

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

JC971 U.S. PTO
09/917234



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 49936 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 08월 26일
Date of Application

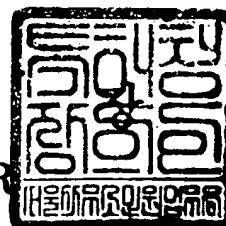
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)



2000 년 09 월 06 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2000.08.26
【발명의 명칭】	주기 검출 장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	Device for detecting period and method for the same
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2000-046970-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이재욱
【성명의 영문표기】	LEE, JAE WOOK
【주민등록번호】	730104-1030514
【우편번호】	447-010
【주소】	경기도 오산시 오산동 922-2 현대아파트 102동 1604호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	심대윤
【성명의 영문표기】	SHIM, DAE YUN
【주민등록번호】	620805-1001513
【우편번호】	423-060
【주소】	경기도 광명시 하안동 고충주공아파트 505동 1806호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 1 면 1,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 12 항 493,000 원

【합계】 523,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 위임장_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 입력신호의 주기를 검출하는 장치 및 방법에 관한 것으로서, 기준클럭이 n 배의 계수 값을 갖도록 설정하는 계수 값 설정부와, 아날로그 입력신호를 기준클럭 주기마다 샘플링하여 양 및 음의 부호를 갖는 디지털 값으로 변환하는 A/D 변환기와, A/D 변환기를 통해 얻은 디지털 값의 부호 변화를 검출하여 영점교차 검출신호를 출력하는 영점교차 검출부와, 상기 영점교차 검출 신호 발생시 영점교차지점을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 계수 값 설정부에서 설정한 값에 따라 등분하고, 두 샘플링 시점의 디지털 값을 통해 영점교차지점이 위치하는 구간을 예측하여 계수 값 설정부에서 설정한 값과 영점교차지점이 예측된 위치에 따라 각 기준클럭의 계수 값을 산정하는 연산처리부와, 연산처리부를 통해 산정된 각 기준클럭의 계수 값을 다음 부호변환 이 전 시점까지 누적하는 계수기 및 계수기에 누적된 계수 값을 상기 계수 값 설정부를 통해 설정한 값으로 나누어 입력신호의 주기를 산출하는 주기 산출부를 구비하여 클럭 주기를 체배하지 않고도 해상도를 자유롭게 높일 수 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

주기 검출 장치 및 방법{Device for detecting period and method for the same}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 주기 검출 방법을 설명하기 위한 도면.

도 2는 본 발명에 따른 주기 검출 장치의 블록도.

도 3은 본 발명에 따른 2배 정밀도의 주기 검출 동작을 설명하기 위한 도면.

도 4는 본 발명에 따른 2배 정밀도의 주기 검출 동작 결과를 설명하기 위한 도면.

도 5는 본 발명에 따른 4배 정밀도의 주기 검출 동작을 설명하기 위한 도면.

도 6은 본 발명에 따른 4배 정밀도의 주기 검출 동작 결과를 설명하기 위한 도면.

도면의 부호에 대한 설명

10 : 계수 값 설정부

20 : A/D 변환부

30 : 영점교차 검출부

32 : 영점교차지점 구간 검출부

34 : 계수 값 결정부

40 : 연산처리부

50 : 계수기

60 : 주기 값 산출부

$z, z1, z2, z3, z4, z5, z6$: 영점교차지점

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 연속적인 입력신호의 주기를 검출하는 장치 및 방법에 관한 것으로서, 특히 기준클럭을 이용하여 원하는 n 배배율의 정밀도로 주기를 검출할 수 있는 주기 검출 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <14> '어떤 연속적인 신호에 포함되어 있는 최고의 주파수를 f_c 라고 할 때, 적어도 $1/2f_c$ 의 주기 펄스로 정보를 추출하면, 그 펄스들에는 원 신호 정보의 대부분을 포함한다.'는 샘플링 이론이 정립되어 있다. 그에 따라 CD(Compact Disk) 또는 DVD(Digital Video Disk)에 이용되던 주기 검출기는 기준 데이터 클럭의 2배에 해당하는 클럭으로 입력신호가 연속되는 구간을 계수하여 주기를 검출하였다. 그리고 위와 같은 동작을 수행하기 위하여 2배 클럭을 사용하는 계수기와 입력신호의 부호를 판별하기 위한 비교기를 갖는 비교적 간단한 장치가 이용되었다.
- <15> 도 1을 참조하여 종래의 주기 검출 동작을 살펴보면, 입력신호(a)의 부호가 변화되는 시점에서 기준클럭(c)의 2배에 해당하는 2배배된 클럭(b)으로 각 주기를 계수(d)하여 누적하고 있다. 그리고 영점교차지점이 발생하기 이 전까지의 누적된 값 '9'를 계수기 값(e)으로 출력한 후, 다음 영점교차지점 이 전 까지 클럭 수를 계수하기 위하여 초기화시키고 있다. 그 다음 입력신호(a)의 부호가 바뀐 이 후의 새로운 계수 값을 다음 부호가 변화되기 이 전까지 누적하여 계수 값 '5'로 출력하고 있으며, 또 다시 다음 계수를 위하여 초기화하는 동작을 반복하고 있다. 이 때 출력된 계수기 값(e) '9' 및 '5'를 체배수

로 나누어 입력신호(a)를 '4.5' 및 '2.5'클럭을 갖는 주기(f)로 검출한다.

<16> 위와 같은 종래의 주기 검출 방법은 검출된 주기 값의 신호 복원율을 높이는 방식으로 2배의 복원율을 가지게 되며, 하드웨어의 구현이 간단한 관계로 널리 이용되었다. 같은 방법으로 보다 높은 해상도의 주기를 검출하는 것이 필요하다면 기준클럭에 대해 n체배한 클럭을 이용하여 구현이 가능하다.

<17> 그러나 CD/DVD의 배속이 낮을 때에는 n체배된 클럭이 이용되는 하드웨어를 구성하는데 부담이 없었다. 그러나 배속경쟁이 심화되고 있는 현재에는 기준클럭으로 동작하는 회로를 구현하기에도 많은 어려움이 따른다. 따라서 n체배된 클럭을 이용하여 해상도를 높이는 방식은 현재의 기술로 볼 때 하드웨어에 대한 부담이 매우 크며, 그 구현에 있어서 많은 어려움이 따른다는 문제점을 가지고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 기준클럭을 이용하여 원하는 n체배율의 정밀도로 주기를 검출할 수 있는 주기 검출 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<19> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 주기 검출 장치는 기준클럭이 n배의 계수 값을 갖도록 설정하는 계수 값 설정부와, 아날로그 입력신호를 기준클럭 주기마다 샘플링하여 양 및 음의 부호를 갖는 디지털 값으로 변환하는 A/D 변환기와, 상기 A/D 변환기를 통해 얻은 디지털 값의 부호 변화를 검출하여 영점교차 검출신호를 출력하는 영점교차 검출부와, 상기 영점교차 검출 신호 발생시 영점교차지점

을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 상기 계수 값 설정부에서 설정한 값에 따라 등분하고, 두 샘플링 시점의 디지털 값을 통해 영점교차지점이 위치하는 구간을 예측하여 상기 계수 값 설정부에서 설정한 값과 영점교차지점이 예측된 위치에 따라 각 기준클럭의 계수 값을 산정하는 연산처리부와, 상기 연산처리부를 통해 산정된 각 기준클럭의 계수 값을 다음 부호변환 이전 시점까지 누적하는 계수기 및 상기 계수기에 누적된 계수 값을 상기 계수 값 설정부를 통해 설정한 값으로 나누어 입력신호의 주기를 산출하는 주기 산출부가 구비된다.

<20> 상기 연산처리부는 상기 영점교차 검출 신호 발생시 영점교차지점을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 상기 계수 값 설정부에서 설정한 값에 따라 등분하고, 부호변환 이전의 디지털 값과 부호변환 이후의 디지털 값의 비율을 통해서 영점교차지점이 위치하는 구간에 따라 계수 값 증감신호를 출력하는 영점교차지점 구간 검출부 및 상기 계수 값 설정부에서 설정한 값과 상기 영점교차지점 구간 검출부를 통해 영점교차지점이 예측된 위치에 따라 각 기준클럭의 계수 값을 결정하는 계수 값 결정부가 구비된다.

<21> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 입력신호 주기 검출 방법은 기준클럭이 n 배의 계수 값을 갖도록 설정하는 단계와, 아날로그 입력신호를 기준클럭 주기마다 샘플링하여 양 및 음의 부호를 갖는 디지털 값으로 변환하는 단계와, 상기 아날로그 디지털 변환 단계를 통해 얻은 디지털 값의 부호 변화를 검출하여 영점교차를 검출하는 단계와, 상기 영점교차 검출 신호 발생시 영점교차지점을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 상기 계수 값 설정 단계에서 설정한 값에 따라 등분하고, 두 샘플링

플링 시점의 디지털 값을 통해 영점교차지점이 위치하는 구간을 예측하여 상기 계수 값 설정 단계에서 설정한 값과 영점교차지점이 예측된 위치에 따라 각 기준클럭의 계수 값을 산정하는 단계와, 상기 연산처리 단계를 통해 산정된 각 기준클럭의 계수 값을 다음 부호변환 이 전 시점까지 누적하는 단계 및 상기 계수 값 누적 단계를 통해 누적된 계수 값을 상기 계수 값 설정 단계를 통해 설정한 값으로 나누어 입력신호의 주기를 산출하는 단계를 포함한다.

<22> 상기 연산 처리 단계는 상기 영점교차 검출 단계를 통해 검출된 영점교차 발생시 영점교차지점을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 상기 계수 값 설정 단계에서 설정한 값에 따라 등분하고, 부호변환 이전의 디지털 값과 부호변환 이 후의 디지털 값의 비율을 통해서 영점교차지점이 위치하는 구간을 검출하는 단계 및 상기 계수 값 설정 단계에서 설정한 값과 상기 영점교차지점 구간 검출 단계를 통해 영점교차지점이 예측된 위치에 따라 각 기준클럭의 계수 값을 결정하는 단계를 포함한다.

<23> 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 상세하게 설명한다.

<24> 도 2에 보인 것처럼 본 발명에 따른 주기 검출 장치는 계수 값 설정부(10), A/D 변환부(20), 영점교차 검출부(30), 연산처리부(40), 계수기(50) 그리고 주기 값 산출부(60)를 구비한다.

<25> 계수 값 설정부(10)는 기준클럭 주기가 n 배의 계수 값으로 계산 되도록 설정한다. A/D 변환부(20)는 아날로그 입력신호(A_{in})를 기준클럭 주기마다 샘플링하여 양 및 음의 부호를 갖는 디지털 값으로 변환한다. 영점교차 검출부(30)는 A/D 변환부(20)를 통해 출력된 디지털 값의 부호변화를 통해 영점교차를 판별하고 영점

교차 검출 신호를 출력한다. 연산처리부(40)는 영점교차 검출 신호 발생시 영점교차지점을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 계수 값 설정부(10)에서 설정한 값에 따라 등분하고, 두 샘플링 시점의 디지털 값을 통해 영점교차지점이 위치하는 구간을 예측하여 계수 값 설정부(10)에서 설정한 값과 영점교차지점이 예측된 위치에 따라 각 기준클럭의 계수 값을 산정한다. 계수기(50)는 연산처리부(40)를 통해 산정된 각 기준클럭의 계수 값을 다음 부호변환 이 전까지 누적한다. 그리고 주기 값 산출부(60)는 연산처리부(40)를 통해 결정된 각 기준클럭의 계수량을 다음 부호 변환이 발생하기 전까지 누적하고, 누적된 값을 상기 계수 값 설정부(10)에서 설정한 값으로 나누어 입력신호(Ain)의 주기를 산출한다.

<26> 연산처리부(40)는 영점교차지점 구간 검출부(32) 및 계수 값 결정부(34)를 구비한다.

<27> 영점교차지점 구간 검출부(32)는 영점교차 검출부(30)에서 영점교차 검출시 영점교차지점을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 계수 값 설정부(10)에서 설정된 값에 따라 등분하고, 두 샘플링 값의 기울기를 통해 영점교차지점이 위치하는 구간을 예측하여 계수 값 증감신호를 출력한다. 계수 값 결정부(34)는 계수 값 설정부(10)를 통해 설정된 값에 따라 각 기준클럭의 계수 값을 계산하며, 영점교차지점 구간 검출부(32)에서 출력되는 증감 신호에 따라 계수 값을 증감하여 각 기준클럭 주기의 계수 값으로 결정한다.

<28> 여기에서 영점교차지점 구간 검출부(32)가 영점교차지점을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 계수 값 설정부(10)에서 설정된 값에 따라 등분할 때, 설정 값이 n 인

경우 $n+1$ 의 개수의 구간으로 등분하여 영점교차지점이 위치하는 구간을 검출하는 것이 바람직하다. 또한 설정 값이 n 인 경우 n 개의 구간으로 등분하여 영점교차지점을 검출할 수도 있다. 그 차이는 등분된 구간들 중 영점교차지점의 위치에 따라 증감신호가 '0'부터 ' n ' 또는 ' $-n$ '까지 아니면 '1'부터 ' n ' 또는 ' $-n$ '까지의 어느 한 값으로 출력되도록 결정하는 것에 따라 다르게 된다. 이하에는 설정 값이 n 일 때 $n+1$ 의 구간으로 등분한 경우에 대해서 설명한다.

<29> 위와 같은 구성으로 본 발명에 따른 주기 검출 장치의 동작을 도 3a 및 도 3b를 참조하여 살펴보면, 먼저 기준클럭 1주기를 2배로 계수하도록 계수 값 설정부(10)를 통해 설정한 후, 도 3a와 같이 아날로그 신호(a)가 입력되면 A/D 변환부(20)는 각 기준클럭 (b) 주기마다 양 또는 음의 부호를 갖는 디지털 값으로 변환한다. 그리고 영점교차 검출부(30)에서는 출력된 디지털 값의 부호가 변화될 때 영점교차가 발생한 것으로 판단하여 영점교차 검출 신호를 출력한다.

<30> 영점교차지점 구간 검출부(32)는 영점교차지점(z)을 사이에 둔 두 샘플링 구간(A)을 도 3b에 보인 것처럼 3개의 등간격으로 구분하고, 두 샘플의 디지털 값(y_1, y_2)을 통해 3개의 구간들 중 영점교차지점(z)이 위치하게 되는 구간을 예측한다. 이 때 구간을 예측하는 방법을 자세히 살펴보면 도 3b에서 보인 것처럼 두 샘플링 시점의 두 디지털 값(y_1, y_2)을 알기 때문에 두 값을 표시한 부분에서 그 끝점을 상호 연결해보면(점선표시) 부호 값을 결정하는 기준전압과 교차하는 지점을 영점교차지점(z)으로 예측할 수 있다. 즉, 영점교차지점(z)을 중심으로 닮은꼴인 두 개의 직각삼각형으로 볼 수 있으며, 두 디지털 값(y_1, y_2)과 두 샘플링 시점부터

예측된 영점교차지점까지의 거리(x_1, x_2)의 관계는 $x_1:x_2 = y_1:y_2$ 의 관계를 만족시키므로 영점 교차 지점이 위치하는 구간을 쉽게 예측할 수 있게 된다.

<31> 따라서 영점교차지점 구간 검출부(32)는 도 3b와 같이 '구간 2'에 영점교차지점(z)이 위치하면 도3a에서 영점교차지점(z)이 발생하기 전의 아직 알 수 없는 선 주기의 계수 값(q_1)으로 +1의 계수 값 증감신호를 출력하게 된다. 만일 '구간 1'에 위치하면 0의 증감신호를 출력하고, '구간 3'에 위치하면 +2의 증감신호를 출력할 것이다. 또한 아직 알 수 없는 후 주기의 계수 값(q_2)으로 '구간 1'에 위치하면 0의 증감신호를, '구간 2'에 위치하면 -1의 증감신호를, '구간 3'에 위치하면 -2의 계수 값 증감신호를 출력하게 된다.

<32> 그리하면 계수 값 결정부(34)는 도 4에서처럼 선 주기의 계수 값(q_1)에 대하여 주기 값 설정부(10)에서 설정한 대로 +2의 계수값과 영점교차지점 구간 검출부(32)에서 '구간 2'를 검출하여 출력된 증감신호 +1을 전달받아 +3의 계수 값으로 결정하고, 후 주기 값(q_2)에 대하여 주기 값 설정부(10)에서 설정한 대로 +2의 계수 값과 영점교차지점 구간 검출부(32)에서 '구간 2'를 검출하여 출력된 증감신호 -1을 전달받아 +1의 계수 값으로 결정한다. 결국 영점교차지점(z)을 사이에 둔 한 쌍의 계수 값의 합은 +4로 일정하며, 영점교차지점이 위치하는 구간에 따라 증감된 계수 값이 결정된다는 것을 알 수 있다.

<33> 도 4는 기준클럭에 대해 2배의 계수 값으로 계수 되도록 설정했을 때의 주기 검출 결과를 나타낸다. 각 영점교차지점(z_1, z_2, z_3)이 입력신호(a) 위에 표시되어 있으며, 아날로그 입력신호(a)가 영점교차 없이 지속될 때, 각 주기의 계수 값(c)

이 +2로 결정되고, 영점교차가 발생한 구간에서 영점교차지점(z_1, z_2, z_3)의 위치에 따라 두 주기의 계수 값이 각각 다르게 결정된 것을 알 수 있다.

<34> 계수기(50)에서는 계수 값 결정부(34)를 통해 매 클럭마다 결정된 계수 값(d)을 누적시키며, 영점교차가 발생하면 누적 값(e) '9'와 '5'를 출력한 후, 초기화하여 다시 새로운 계수를 시작한다.

<35> 주기 값 산출부(60)는 계수기(50)에서 출력된 누적 값(e)을 계수 값 설정부(10)에서 설정한 2배의 계수 값으로 다시 나누어 입력신호(a)의 주기(f)로 출력한다. 즉, 누적 계수 값이 '9'와 '5'를 가질 때, 각각 '4.5'와 '2.5' 클럭의 주기를 가진 신호로 산출하게 된다.

<36> 도 5a 및 5b는 기준클럭에 대하여 4배의 계수 값으로 계수 되도록 설정했을 때의 동작을 설명하기 위한 도면으로서, 도 3a 및 도 3b와 유사하지만 영점교차지점(z)을 사이에 둔 두 샘플링 구간(B)을 5개의 등간격을 갖는 구간으로 세분하고 있고, 입력신호(a)가 지속되는 구간에서 매 클럭(b)의 계수 값(c)이 +2가 아닌 +4로 결정되는 것이 다르다. 그리고 2배의 설정 값으로 주기를 검출했을 때와 마찬가지로 영점교차지점(z)을 사이에 둔 두 샘플링 시점(P_3, P_4)의 디지털 값(y_3, y_4)과 두 샘플링 시점(P_1, P_2)으로부터 영점교차지점까지의 거리(x_1, x_2) 비율을 이용하여 영점교차지점(z)이 위치하는 구간을 예측하고 있다.

<37> 물론 영점교차지점(z)을 사이에 둔 두 샘플링 시점(P_1, P_2)에서 검출되는 계수 값의 합은 +8이 되며, 영점교차지점(z)이 위치하는 구간에 따라 선 주기의 계수 값이 +4부터 +8까지의 어느 한 값으로 결정되고, 후 주기의 계수 값이 +4부터 0까

지의 어느 한 값으로 결정될 것이다. 도 5b에는 영점교차지점(z)이 '구간 2'에 위치하고 있으므로 도 5a의 알 수 없는 좌측의 선주기에 대한 계수 값(q_3)이 +1 증가된 +5로 결정될 것이며, 알 수 없는 우측의 후 주기에 대한 계수 값이 +3로 결정될 것이다.

<38> 도 6은 기준클럭에 대해 4배의 계수 값으로 계수 되도록 설정했을 때의 주기 검출 결과를 나타낸다. 아날로그 입력신호(a)의 영점교차지점(z_4, z_5, z_6)을 각각 신호선 상에 표시하였으며, 매 기준클럭(b)마다 결정된 계수 값(c)을 보이고 있다. 그리고 각 영점교차지점(z_4, z_5, z_6)을 사이에 둔 클럭의 선주기에 대해 결정된 계수 값과 후주기에 대해 결정된 계수 값이 영점교차지점(z_4, z_5, z_6)의 위치에 따라 각각 달리하여 타원형의 점선 내에 표시되고 있다.

<39> 계수기(50)에 누적되는 값(d)은 입력신호(a)가 영점교차 없이 연속되는 구간에서 +4의 배수로 누적된 값을 보이고 있으며, 영점교차 발생 이 전까지의 누적 값 '17'과 '9'를 출력하고, 초기화하여 다음 계수 값을 누적하고 있다.

<40> 그리고 주기 값 산출부(60)에서는 출력된 누적 값 '17'과 '9'를 계수 값 설정부(10)에서 설정한 4배의 계수 값으로 나누어 입력신호의 주기를 산출한다. 영점교차가 발생하기 이 전까지의 누적 값이 '17'과 '9'이므로 4로 나누면 각각 '4.25'와 '2.25' 클럭 주기를 가진 신호로 검출하게 된다.

<41> 따라서 본 발명은 종래와 같이 기준클럭 주기를 체배하여 사용하지 않더라도 2배 또는 4배 해상도의 예에서 사용한 방법을 확장하면 얼마든지 원하는 체배율로 주기를 검출할 수가 있게 된다.

【발명의 효과】

<42> 이상과 같이 본 발명의 주기 검출 장치 및 방법은 기준클럭만으로 원하는 해상도의 주기를 검출할 수 있으므로 고주파의 클럭을 생성해야 하는 부담을 덜 수 있으며, 하드웨어에 대한 부담없이 해상도를 자유롭게 높일 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

기준클럭이 n 배의 계수 값을 갖도록 설정하는 계수 값 설정부;

아날로그 입력신호를 상기 기준클럭 주기마다 샘플링하여 양 및 음의 부호를 갖는 디지털 값으로 변환하는 A/D 변환기;

상기 A/D 변환기를 통해 얻은 디지털 값의 부호 변화를 검출하여 영점교차 검출 신호를 출력하는 영점교차 검출부;

상기 영점교차 검출 신호 발생시 영점교차지점을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 상기 계수 값 설정부에서 설정한 값에 따라 등분하고, 두 샘플링 시점의 디지털 값을 통해 영점교차지점이 위치하는 구간을 예측하여 상기 계수 값 설정부에서 설정한 값과 영점교차지점이 예측된 위치에 따라 각 기준클럭의 계수 값을 산정하는 연산처리부;

상기 연산처리부를 통해 산정된 각 기준클럭의 계수 값을 다음 부호변환 이전 시점까지 누적하는 계수기; 및

상기 계수기에 누적된 계수 값을 상기 계수 값 설정부를 통해 설정한 값으로 나누어 입력신호의 주기를 산출하는 주기 산출부가 구비된 것을 특징으로 하는 입력신호 주기 검출장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 연산처리부는 상기 영점교차 검출 신호 발생시 영점교차지점을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 상기 계수 값 설정부에서 설정한 값에 따라 등분하고, 부호변환 이전의

디지털 값과 부호변환 이 후의 디지털 값의 비율을 통해서 영점교차지점이 위치하는 구간에 따라 계수 값 증감신호를 출력하는 영점교차지점 구간 검출부; 및

상기 계수 값 설정부에서 설정한 값과 상기 영점교차지점 구간 검출부를 통해 영점교차지점이 예측된 위치에 따라 각 기준클럭의 계수 값을 결정하는 계수 값 결정부가 구비된 것을 특징으로 하는 입력신호 주기 검출 장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 영점교차지점 검출부는 상기 영점교차지점을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 등분할 때 n 배의 설정 값에 대해서 $n+1$ 개의 구간으로 등분하는 것을 특징으로 하는 입력신호 주기 검출 장치.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서,

상기 영점교차지점 구간 검출부는 상기 $n+1$ 개의 구간들 중 영점교차지점이 위치하는 구간에 따라 선 주기의 계수 값에 대해 0부터 n 까지의 어느 한 증분 값을 출력하고, 후 주기의 계수 값에 대해 n 부터 0까지의 어느 한 감산 값을 출력하는 것을 특징으로 하는 입력신호 주기 검출 장치.

【청구항 5】

제 2 항에 있어서,

상기 영점교차지점 검출부는 상기 영점교차지점을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 등

분할 때 n 배의 설정 값에 대해서 n 개의 구간으로 구분하는 것을 특징으로 하는 입력신호 주기 검출 장치.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 영점교차지점 구간 검출부는 상기 n 개의 구간들 중 영점교차지점이 위치하는 구간에 따라 선 주기 값에 대해 1부터 n 까지의 어느 한 증분 값을 출력하고, 후 주기 값에 대해 n 부터 1까지의 어느 한 감산 값을 출력하는 것을 특징으로 하는 입력신호 주기 검출 장치.

【청구항 7】

기준클럭이 n 배의 계수 값을 갖도록 설정하는 단계;

아날로그 입력신호를 기준클럭 주기마다 샘플링하여 양 및 음의 부호를 갖는 디지털 값으로 변환하는 단계;

상기 아날로그 디지털 변환 단계를 통해 얻은 디지털 값의 부호 변화를 검출하여 영점교차를 검출하는 단계;

상기 영점교차 검출 신호 발생시 영점교차지점을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 상기 계수 값 설정 단계에서 설정한 값에 따라 등분하고, 두 샘플링 시점의 디지털 값을 통해 영점교차지점이 위치하는 구간을 예측하여 상기 계수 값 설정 단계에서 설정한 값과 영점교차지점이 예측된 위치에 따라 각 기준클럭의 계수 값을 산정하는 단계;

상기 연산처리 단계를 통해 산정된 각 기준클럭의 계수 값을 다음 부호변환 이전 시점까지 누적하는 단계; 및

상기 계수기에 누적된 계수 값을 상기 계수 값 설정 단계를 통해 설정한 값으로 나누어 입력신호의 주기를 산출하는 단계가 포함된 것을 특징으로 하는 입력신호 주기 검출 방법.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 연산처리 단계는 상기 영점교차 검출 단계를 통해 검출된 영점교차 발생시 영점교차지점을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 상기 계수 값 설정 단계에서 설정한 값에 따라 등분하고, 부호변환 이전의 디지털 값과 부호변환 이 후의 디지털 값의 비율을 통해서 영점교차지점이 위치하는 구간을 검출하는 단계; 및

상기 계수 값 설정 단계에서 설정한 값과 상기 영점교차지점 구간 검출 단계를 통해 영점교차지점이 예측된 위치에 따라 각 기준클럭의 계수 값을 결정하는 단계가 포함된 것을 특징으로 하는 입력신호 주기 검출 방법.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 영점교차지점 검출 단계는 상기 영점교차지점을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 등분할 때 n 배의 설정 값에 대해서 $n+1$ 개의 구간으로 등분하는 것을 특징으로 하는 입력신호 주기 검출 방법.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

상기 영점교차지점 검출 단계는 상기 $n+1$ 개의 구간들 중 영점교차지점이 위치하는

구간에 따라 선 주기의 계수 값에 대해 0부터 n 까지의 어느 한 증분 값을 출력하고, 후 주기 값에 대해 n 부터 0까지의 어느 한 값 감산 값을 출력하는 것을 특징으로 하는 입력 신호 주기 검출 방법.

【청구항 11】

제 8 항에 있어서,

상기 영점교차지점 검출 단계는 상기 영점교차지점을 사이에 둔 두 샘플링 구간을 등분할 때 n 배의 설정 값에 대해서 $n+1$ 개의 구간으로 등분하는 것을 특징으로 하는 입력 신호 주기 검출 방법.

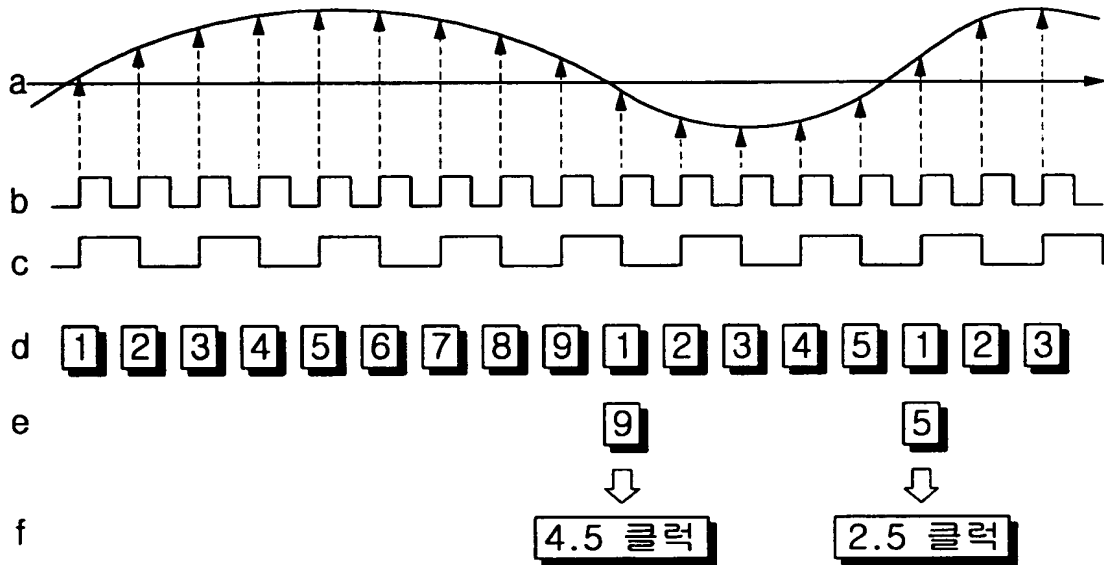
【청구항 12】

제 11 항에 있어서,

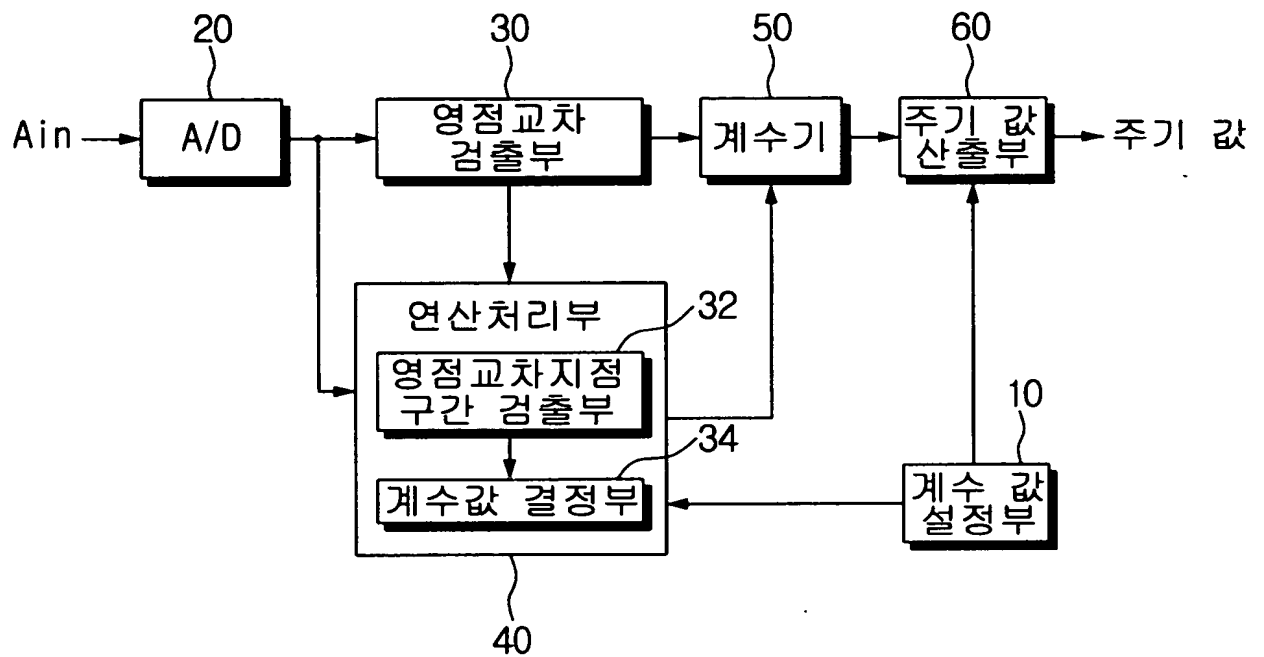
상기 영점교차지점 구간 검출 단계는 상기 n 개의 구간들 중 영점교차지점이 위치하는 구간에 따라 선 주기 값에 대해 1부터 n 까지의 어느 한 증분 값을 출력하고, 후 주기 값에 대해 n 부터 1까지의 어느 한 감산 값을 출력하는 것을 특징으로 하는 입력신호 주기 검출 방법.

【도면】

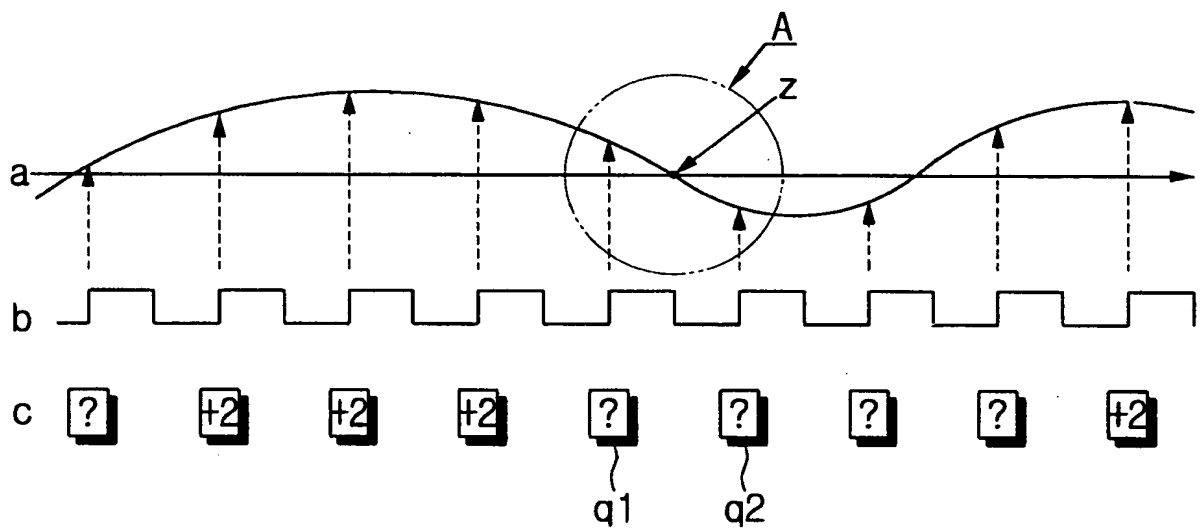
【도 1】



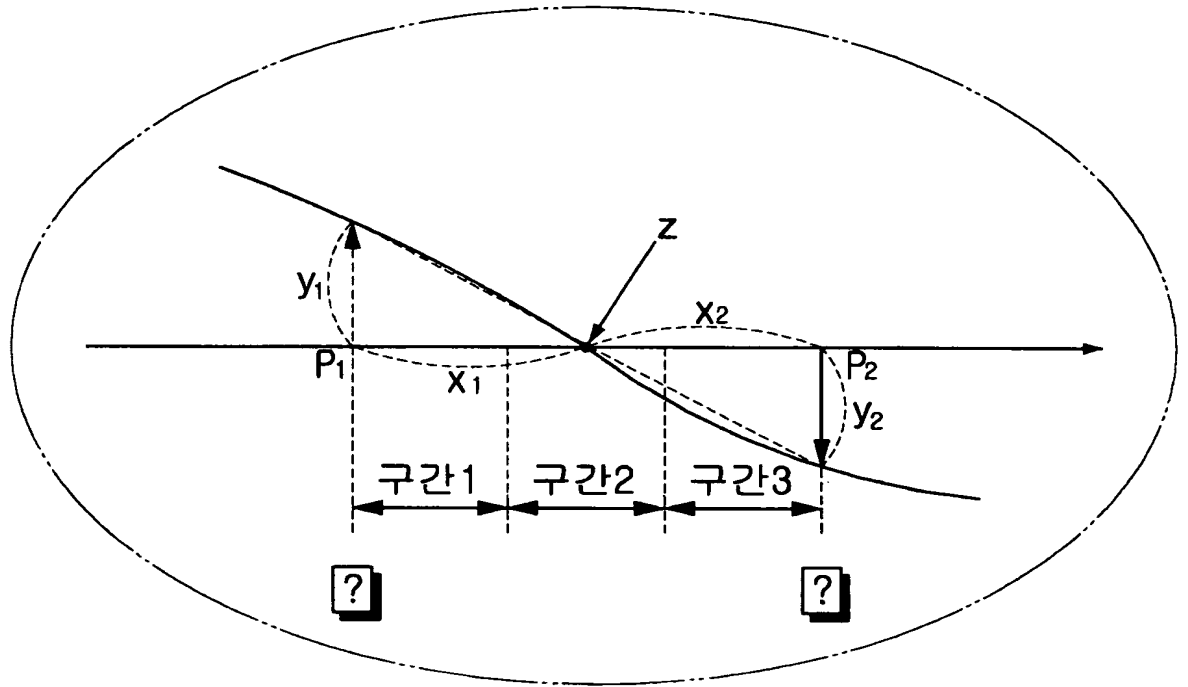
【도 2】



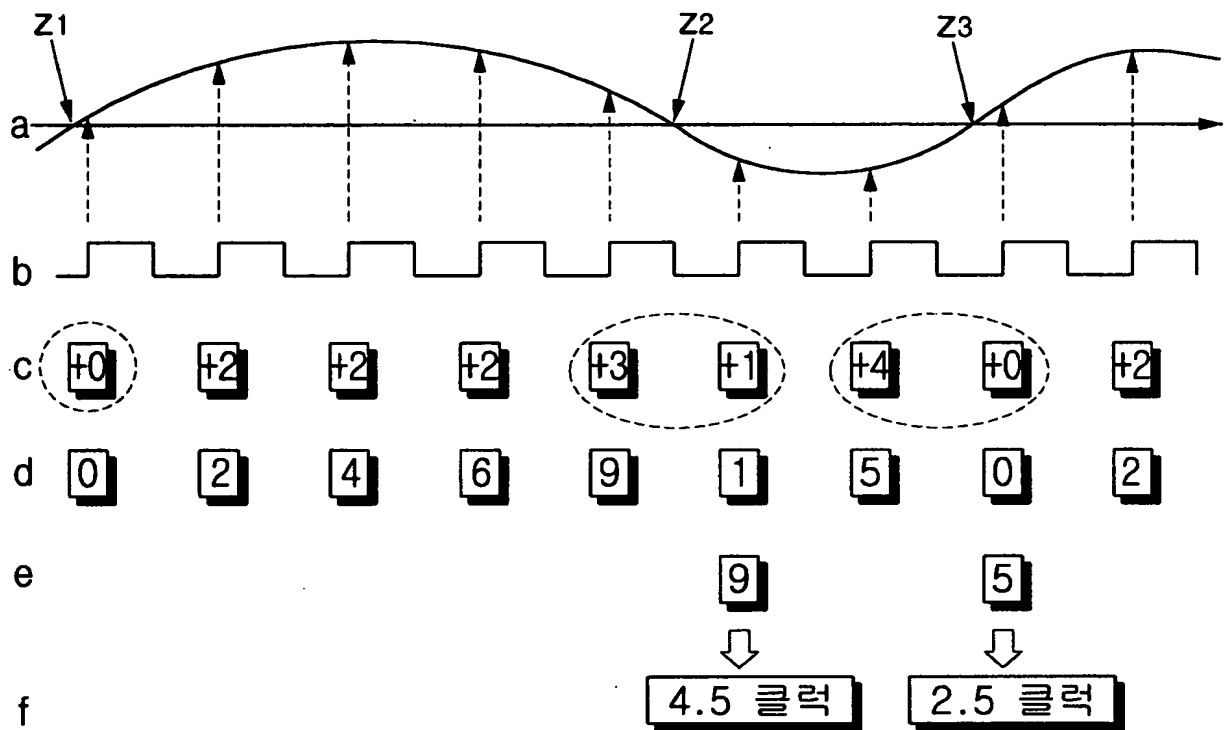
【도 3a】



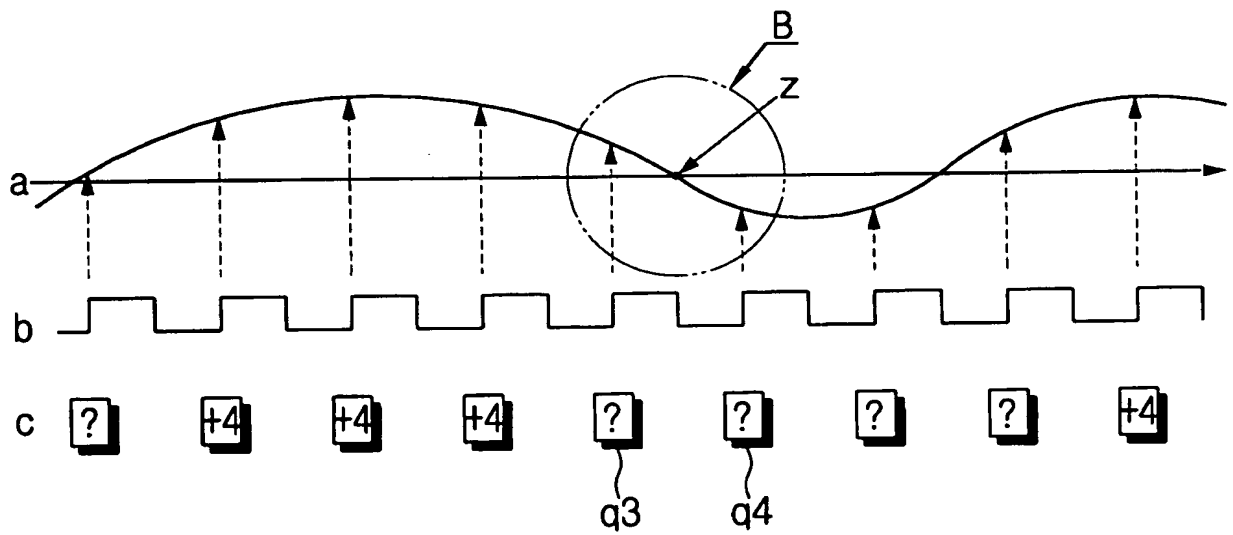
【도 3b】



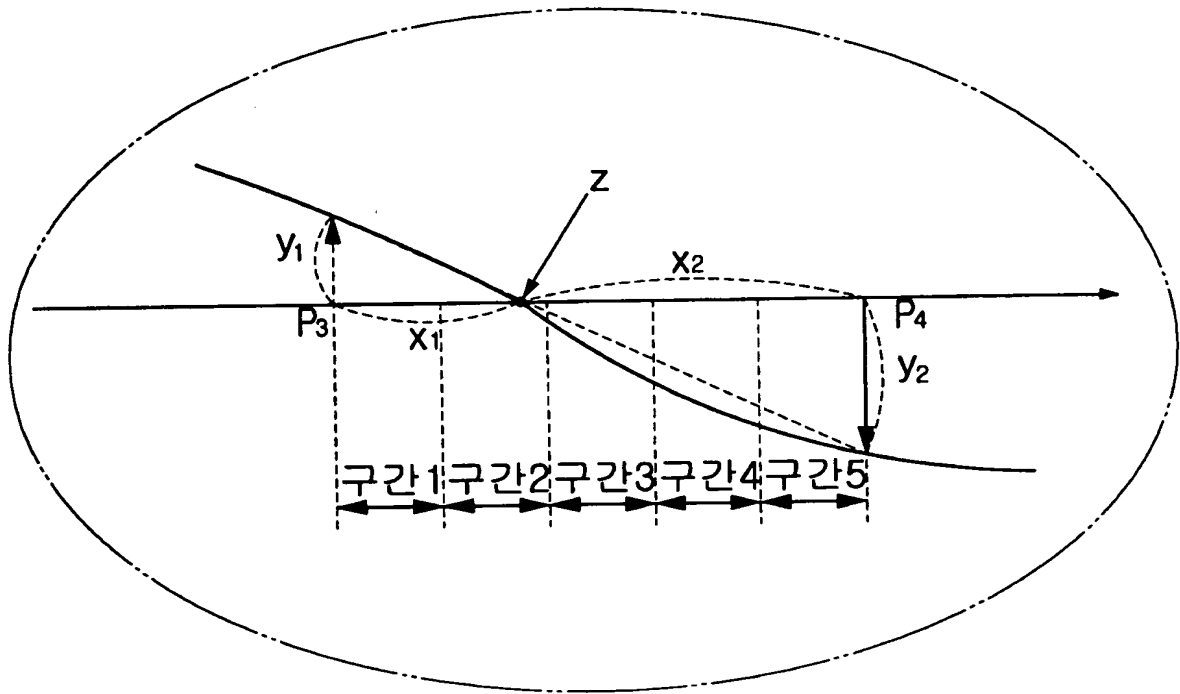
【도 4】



【도 5a】



【도 5b】



【도 6】

